

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-294549

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.CI.

A63B 37/00

(21)Application number : 07-125966

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1995

(72)Inventor : YAMAGISHI HISASHI
SASAKI HIROTO
WATANABE HIDEO
ICHIKAWA YASUFUMI
HIGUCHI HIROSHI

(54) SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain good flying performance and durability by specifying the core hardness of the solid core of a solid golf ball formed by covering the solid core with a cover and forming the ball by using an ionomer resin having specific properties as the main material of this cover.

CONSTITUTION: The core having core hardness of $\geq 3.5\text{mm}$ as the deformation amt. when loaded with 100kg is used as the solid core of the solid golf ball formed by covering the solid core with the cover. The core formed by using the ionomer resin having Shore hardness in a range of 50 to 63° and 300% modulus in a range of 15 to 35MPa as the main material is used as the cover. As this time, the diameter of the solid core is specified to 37.9 to 40.1mm, more preferably to 38.0 to 39.8mm. The thickness of the cover is specified to 1.3 to 2.4mm, more preferably to 1.5 to 2.3mm. As a result, the golf ball which features the large carry and the excellent durability and with which an excellent soft feeling is obtainable is obtd.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2822926

[Date of registration] 04.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】ソリッドコアにカバーを被覆してなるソリッドゴルフボールにおいて、ソリッドコアとして、コア硬度が100kg荷重時の変形量として3.5mm以上であるコアを用い、かつ、このコアを被覆するカバーとして、ショアーダ硬度が50～63度の範囲で、かつ、300%モジュラスが15～35MPaの範囲であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーを用いたことを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項2】カバーの厚さが1.3～2.4mmである請求項1記載のソリッドゴルフボール。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、良好な飛び性能及び耐久性を有し、フィーリングが良好なソリッドゴルフボールに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ツーピースゴルフボール等のソリッドゴルフボールは、コアとこれを被覆するカバーとから構成されており、このツーピースゴルフボールは飛距離及び耐久性に優れていることから多くのゴルファーに使用されているが、その反面、糸巻きゴルフボールに比べて打撃時の打感が硬く、球離れの速さからフィーリング及びコントロール性に劣るという欠点がある。このため、フィーリングやコントロール性を重視するプロゴルファーや上級ゴルファーは糸巻きゴルフボール、特に軟らかいバラタカバーを用いた糸巻きゴルフボールを用いる場合が多い。しかし、糸巻きゴルフボールは飛距離及び耐久性の点でツーピースゴルフボールに劣るものである。

【0003】このように、ソリッドゴルフボールと糸巻きゴルフボールとは、互いに相反する性能を有しており、プレーヤーは自分の義値や好みにより使用するゴルフボールを選択しているのが現状である。

【0004】このため、ソリッドゴルフボールにおいて、糸巻きゴルフボールに近いフィーリングを実現するため、軟らかいコアを用いたタイプのソリッドゴルフボールが提案されている。(特開平6-319830号、同7-24085号公報等)。

【0005】この場合、このような軟らかいコアを用いる際には、比較的硬いカバーを被覆していたが、本発明者の検討によると、このように軟らかいコアに硬いカバーを被覆すると、かえって耐久性が劣化する上、ショット時に鋭い打音を発する等の問題が生じ、フィーリングも劣るものとなる。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ソリッドゴルフボールの特徴である良好な飛び性能及び耐久性を有する上、フィーリングを向上させ、トータルバランスに優れたソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、ソリッドコアとしてコア硬度が100kg荷重時の変形量で3.5mm以上という軟らかいコアを使用すると共に、カバーとしてショアーダ硬度が50～63度で300%モジュラスが15～35MPaという軟らかなアイオノマー樹脂を主材としたカバーを使用した場合、このようにコア及びカバーともに軟らかく形成しているにも拘らず、意外にも十分な飛距離を有する上、耐久性も高く、しかも優れたフィーリングを有するソリッドゴルフボールが得られることを知見した。

【0008】即ち、コアやカバーを軟らかくすると、一般には硬度不足から反発性を損ない、飛距離が低下すると考えられ、耐久性も劣ると考えられるものであり、良好な飛び性能及び耐久性を維持しつつ、フィーリングが良好なゴルフボールを得ることは相矛盾するとされていたものであるが、本発明者が種々検討を重ねた結果、上述したようにコア硬度が100kg荷重時の変形量として3.5mm以上の軟らかいコアに、ショアーダ硬度が50～63度の範囲で、かつ、300%モジュラスが15～35MPaの範囲であるアイオノマー樹脂のカバーを被覆したソリッドゴルフボールにおいて、耐久性及び飛距離を良好な状態に維持しつつ、従来にはない優れたソフトなフィーリングを得ることができることを見い出し、本発明をなすに至ったものである。

【0009】従って、本発明は、ソリッドコアにカバーを被覆してなるソリッドゴルフボールにおいて、ソリッドコアとして、コア硬度が100kg荷重時の変形量として3.5mm以上であるコアを用い、かつ、このコアを被覆するカバーとして、ショアーダ硬度が50～63度の範囲で、かつ、300%モジュラスが15～35MPaの範囲であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーを用いたことを特徴とするソリッドゴルフボールを提供する。

【0010】以下、本発明につき更に詳述すると、本発明のソリッドゴルフボールは、コア硬度が100kg荷重時の変形量として3.5mm以上で、かつ、カバーのショアーダ硬度が50～63度の範囲であり、かつ、カバーの300%モジュラスが15～35MPaの範囲となるように形成したものであり、これら3要素のすべてが上記範囲内にあることが本発明の優れた効果を発揮するために必要である。

【0011】ここで、コア硬度はコアに100kgの荷重を負荷した時の変形量(mm)である。本発明において、コア硬度は上述した変形量で3.5～5.0mmであり、特に3.8～4.8mmの範囲が好ましい。変形量が3.5mmより小さいと本発明の目的とする十分に軟らかい優れたフィーリングは得られない。一方、5.0mmより大きいと充分な反発性が得られず、飛距離が

低下する。なお、本発明のソリッドゴルフボールは、コアが1個であるツーピースゴルフボールのほか、コアを内側の層と外側の層との2層又はそれ以上としたスリーピースゴルフボール以上のマルチコアゴルフボールにも適用されるが、上記コア硬度は、例えばコアが内側の層と外側の層との2層からなる場合（スリーピースゴルフボール）、この2層球体コア全体の硬度をさす。換言すると、カバーを除いた球体コア全体の硬度をさす。

【0012】この場合、スリーピースゴルフボールのソリッドコアにおいては、その内側のセンター球の硬度を100kg荷重を加えた時の変形量として3.5mm以上、特に3.8mm以上とし、その直径を15.0～37.5mm、特に30.0～37.0mmとすることが好ましく、また、このセンターコアを被覆する外側層の硬度をショアードで20～70度、特に25～60度とし、その厚さを1.3～2.4mm、特に1.5～2.3mmとすることが好ましい。

【0013】なお、上記ソリッドコアの直径は、37.9～40.1mm、特に38.0～39.8mmであることが好ましい。

【0014】次に、本発明のゴルフボールにおいて、カバーとしては、ショアード硬度が53～63度、特に55～60度であり、更に、300%モジュラスが1.5～3.5MPa、特に1.7～3.2MPaであるアイオノマー樹脂を主材とするカバーを使用する。上記硬度値が63度より大きいと耐久性が低下し、フィーリングも低下する。また、53度より小さいと反発性を損ない、飛距離が低下する。300%モジュラス値が3.5MPaより大きいと耐久性が低下し、逆に1.7MPaより小さいと反発性を損なう。

【0015】上記カバーの厚さは1.3～2.4mm、特に1.5～2.3mmとすることが好ましい。

【0016】本発明において、上記コアの材質、製法等に制限はなく、上述したゴルフボール特性を達成できる限り、公知のいずれの材料、製法により形成することができる。

【0017】更に詳述すると、上記本発明のソリッドゴルフボールに用いられるコアは通常の方法により、加硫条件、配合比等を調節することにより得られる。通常、コアの配合には基材ゴム、架橋剤、共架橋剤、不活性充填剤等が含まれる。基材ゴムとしては従来からジリッドゴルフボールに用いられている天然ゴム及び／又は合成ゴムを使用することができるが、本発明においては、シス構造を少くとも40%以上有する1,4-ポリブタジエンが特に好ましい。この場合、所望により該ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソブレンゴム、スチレンブタジエンゴム等を適宜配合してもよい。

【0018】この場合、架橋剤としてはジクミルバニオキサイドやジーテーブルバーオキサイドのような有機過酸化物等が例示されるが、特に好ましくはジクミルバ

一オキサイドである。架橋剤の配合量は基材ゴム100重量部に対して通常0.5～3.0重量部、好ましくは0.8～1.5重量部である。

【0019】共架橋剤としては特に制限されず、不飽和脂肪酸の金属塩、就中、炭素原子数3～8の不飽和脂肪酸（例えばアクリル酸、メタアクリル酸等）の亜鉛塩やマグネシウム塩が例示されるが、アクリル酸亜鉛が特に好適である。この共架橋剤の配合量は基材ゴム100重量部に対して10～40重量部、好ましくは15～35重量部である。

【0020】不活性充填剤としては酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウム及び炭酸亜鉛等が例示されるが、酸化亜鉛、硫酸バリウムが一般的で、その配合量はコアとカバーの比重、ボールの重量規格等に左右され、特に限定されないが、通常は基材ゴム1:0.0重量部に対して5～30重量部、特に好ましくは10～25重量部である。なお、本発明においては酸化亜鉛、硫酸バリウムの配合割合を適宜調整することで最適なコア硬度を得ることができる。

【0021】上記成分を配合して得られるコア用組成物は通常の混練機、例えばバンパリーミキサーやロール等を用いて混練し、コア用金型に圧縮又は射出成形し、成形体を架橋剤及び共架橋剤が作用するのに充分な温度（例えば架橋剤としてジクミルバーオキサイドを用い、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛を用いた場合には約130～170℃）で加熱硬化してコアを調製する。

【0022】なお、スリーピースボールのようにコアが内側の層と外側の層（中間層）との2層からなる場合には、内側コアは上記と同様の材料で形成でき、また、外側コア（中間層）もこれと同様のゴム材料又はアイオノマー樹脂等の樹脂材料により形成することができ、外側コアは内側コア上に圧縮成形又は射出成形することによって形成することができる。

【0023】一方、カバーは、上記特性のアイオノマー樹脂を主材として形成するが、この場合かかる特性を得るために、2種以上のアイオノマー樹脂を組合せて用いることができる。また、必要により、アイオノマー樹脂にチタン白等の公知の添加剤を配合することができる。なお、カバーをコアに被覆する方法は特に制限されず、通常は予め半球殻状に成形した2枚のカバーでコアを包み、加熱加圧成形するか、カバー用組成物を射出成形してコアを包みこんでもよい。

【0024】本発明の糸巻きゴルフボールの大きさ、重量はゴルフ規則に従うものであり、直径42.67mm以上、重さ45.92g以下に形成することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明のソリッドゴルフボールは、飛距離が大きく、耐久性に優れ、かつ、優れたソフトなフィーリングを得ることができるものである。

【0026】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0027】 [実施例1～6、比較例1、2] シスター1,4-ポリブタジエンゴムとアクリル酸亜鉛、酸化亜鉛、硫酸バリウム、老化防止剤、ジクミルバーオキサイド

とし、表1に示すようにアクリル酸亜鉛と硫酸バリウムの量を変えて種々のコア硬度を有するコアNo. 1～6を得た。なお、コアNo. 6はスリーピースゴルフボール用の二層コアであり、その内層は表1に示す量のアクリル酸亜鉛及び硫酸バリウム用いて上記組成に従って直径3.5.1mmに形成し（この内層の100kg荷重下の変形量は4.4mmであった）、外層としてはポリエチレン系熱可塑性樹脂（ショアード硬度40）を用いて厚さ1.8mmに形成した。

【0029】一方、カバーは、アイオノマー樹脂である※

*鉛及びジクミルバーオキサイドからなるゴム組成物をその組成を変えてモールド内で加硫し、表1に示すコア硬度（100kg荷重下での変形量：mm）を有するソリッドコアを形成した。

【0028】この場合、コア材の基本組成は、

100重量部

X：" (表1参照)

10："

Y：" (表1参照)

0.2 "

0.9 "

※ハイラミン（三井・デュポンポリケミカル社製）を表2の割合でブレンドして表2に示すショアード硬度及び300%モジュラスのカバーA～Dを得た。得られたコアとカバーとを表3に示す組み合わせで実施例1～6、比較例1、2のゴルフボールを作製した。なお、実施例1～5及び比較例1、2はツーピースゴルフボールであり、実施例6は二重コアからなるスリーピースゴルフボールである。

20 【0030】

【表1】

コアNo.	コア硬度 (mm)	アクリル酸亜鉛配合量X (重量部)	硫酸バリウム配合量Y (重量部)
1	3.0	30	11.2
2	4.0	23	11.7
3	4.0	23	14.3
4	4.2	21	15.3
5	4.6	17	19.3
6	4.2	(内層) 19	(内層) 16.3

【0031】

☆ ☆ 【表2】

	A	B	C	D
ショアード硬度	55	58	60	64
300%モジュラス (MPa)	19	22	25	30
ハイラミン(重量%)	1855	50	50	—
	1856	50	—	—
	1601	—	50	50
	1705	—	—	50
	1706	—	—	50
	1605	—	—	50

【0032】得られた各ゴルフボールにつき、下記方法により飛びテスト、フィーリングテスト及び耐久性を評価した。

結果を表3に示す。

50 飛びテスト

7

8

スイングロボットを用い、ドライバーを使用し、ヘッドスピード40m/秒の条件で打撃したときのキャリー、トータルの飛距離を測定した。

耐久性

フライホイール打撃M/Cを用い、ヘッドスピード38m/秒で繰り返して打撃して、ボールが破壊するまでの打撃回数の多少により評価した。

◎：良好

○：普通

×：劣る

*フィーリングテスト

ヘッドスピード40m/秒のプレイヤーにより、ゴルフボールをヒットしたときのフィーリングを下記基準により官能評価した。

◎：極めて軟らかく感じる

○：軟らかく感じる

×：硬く感じる

【0033】

【表3】

*10

		実施例						比較例	
		1	2	3	4	5	6	1	2
コア種	No.3	No.4	No.5	No.2	No.3	No.6	No.4	No.1	
コア硬度 (mm)	4.0	4.2	4.6	4.0	4.2	4.2	4.2	4.2	3.0
カバー種	A	A	C	C	B	A	D	A	
カバー厚さ (mm)	2.0	2.0	2.3	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
飛び HS=40	キャリー (m)	201.0	201.5	200.8	202.0	200.5	201.3	200.0	198.5
	トータル (m)	215.0	214.9	215.2	214.5	215.0	215.1	213.5	212.0
フィーリング	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	
耐久性	○	○	○	○	○	○	×	○	

【0034】表3の結果から比較例1は耐久性に劣り、比較例2はフィーリングが不良である上、これらはいずれも飛距離が劣るものであったが、本発明の実施例1～

6はいずれも飛距離、耐久性、フィーリング共に優れていることが確認できた。

フロントページの続き

(72)発明者 市川 八州史

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72)発明者 樋口 博士

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)